

PAT-NO: JP02003336619A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003336619 A
TITLE: TERMINAL FIXING DEVICE FOR CONTROL CABLE
PUBN-DATE: November 28, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAKAI, TAKURO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON <u>CABLE</u> SYST INC	N/A

APPL-NO: JP2002146741

APPL-DATE: May 21, 2002

INT-CL (IPC): F16C001/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easily manufacturable and inexpensive terminal fixing instrument for a control cable not deteriorating conventional performance of terminal fixing for the control cable, and not having a large play, and to provide a terminal fixing device for the control cable using it.

SOLUTION: This terminal fixing instrument A for the control cable fixes a terminal of the control cable to a bracket such that the terminal are not displaced in the axial direction. The instrument A comprises: a cable case 1 having a cylindrical body part 2, an annular groove 3 formed in the peripheral face of the body part 2, and a flange 6 formed adjacently to the annular groove 3; and a snap ring 10 comprising an ark-shaped retention part 11

covering the
periphery of the flange 6 and retained by snap fitting, a pair of
edges 19a,
19b formed in both ends of the retention part 11 and locked to the
bracket, and
a hook instrument 15 extending inward from axially-displaced
positions of both
the ends of the ark-shaped retention part 11.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-336619

(P2003-336619A)

(43) 公開日 平成15年11月28日 (2003. 11. 28)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 C 1/26

識別記号

F I

F 1 6 C 1/26

テーマコード(参考)

A 3 J 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-146741(P2002-146741)

(22) 出願日 平成14年5月21日 (2002. 5. 21)

(71) 出願人 390000996

日本ケーブル・システム株式会社

兵庫県宝塚市栄町1丁目12番28号

(72) 発明者 酒井 卓朗

兵庫県宝塚市栄町1丁目12番28号 日本ケ

ーブル・システム株式会社内

(74) 代理人 100100044

弁理士 秋山 重夫

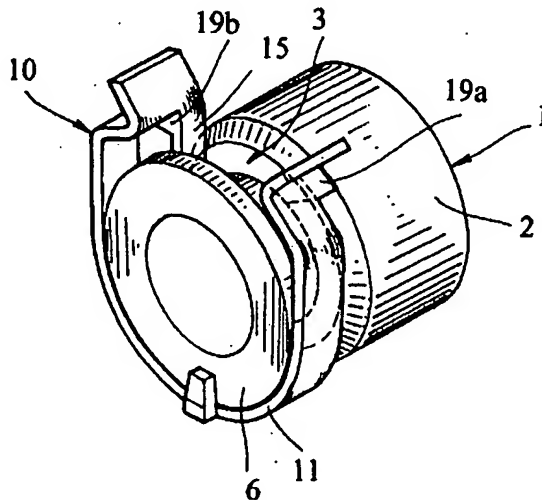
Fターム(参考) 3J032 AB17 BC07

(54) 【発明の名称】 コントロールケーブル用端末固定装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のコントロールケーブル用端末固定の性能を悪化させることなく、がたつきが小さく、製造容易で、安価であるコントロールケーブル用端末固定具およびそれを用いたコントロールケーブル用端末固定装置を提供する

【解決手段】 コントロールケーブルの端末をブラケットに対し、その軸方向にずれないように固定する端末固定具であって、円筒状の胴部2と、その胴部2の外周面に設けた環状溝3と、その環状溝3に隣接して設けたフランジ6とを有するケーブルケース1と、前記フランジ6の外周にスナップ嵌合により被せられて保持される円弧状の保持部11と、その保持部11の両端に設けられブラケットに係止される一対のエッジ19a、19bと、前記円弧状の保持部の両端の軸方向にずれた位置から内向きに延びる引掛具15とからなるスナップリング10とから構成されているコントロールケーブル用端末固定具A。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コントロールケーブルの末端をブラケットに対し、その軸方向にずれないように固定する端末固定具であって、

(a) 円筒状の胴部と、その胴部の外周面に設けた環状溝と、その環状溝に隣接して設けたフランジとを有するケーブルケースと、

(b) 前記フランジの外周にスナップ嵌合により被せられて保持されることで軸方向に移動しないように、かつ半径方向に抜けないように構成された略U字状の保持部と、その保持部の両端に設けられ、ブラケットに係止される一対のエッジとからなるスナップリングとから構成されているコントロールケーブル用端末固定具。

【請求項2】 前記スナップリングが、前記略U字状の保持部の両端の軸方向にずれた位置から内向きに延びる引掛け具を有する請求項1記載のコントロールケーブル用端末固定具。

【請求項3】 前記スナップリングが合成樹脂製である請求項1記載のコントロールケーブル用端末固定具。

【請求項4】 請求項1～3いずれか記載のコントロールケーブル用端末固定具と、

(c) U字状のスロットを備えたブラケットとからなり、そのブラケットがスロットの互いに対向する側面に設けられる、前記エッジがスナップ嵌合により受け入れられて保持される凹部と、前記環状溝内に嵌合する円弧状の底部とを有するコントロールケーブル用端末固定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コントロールケーブルの末端を固定部材であるブラケットに固定するコントロールケーブル用端末固定具およびそれをを用いたコントロールケーブル用端末固定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、図7にも示すような、ケーブルケース102と、ブラケット105と、クリップ106とから構成されているコントロールケーブル用端末固定装置100が知られている。前記ケーブルケース102は、コントロールケーブル101の末端に取り付けられ、溝103と、溝103を挟んで形成されるフランジ104a、104bとを有する。前記ブラケット105は、前記ケーブルケース102の溝103を着脱自在に受け入れるU字形の取り付け穴107を有する。前記クリップ106は、前記2つのフランジいずれかとブラケット105との間に対向するように嵌入させ、かつ、軸方向に湾曲している。

【0003】この場合、ブラケット105とクリップ106が軸方向に重なるように、同じケーブルケース102の溝103に嵌入されるため、コントロールケーブル101が軸方向に力を受けると、ブラケット105とク

リップ106には同じように強い力がかかる。また、クリップ106をフランジ104bとブラケット105の間に嵌入させることにより、クリップ106は、クリップ106の前記湾曲の弾性復元力による摩擦力によって、ブラケット105に係止される。そのため、クリップ106には厚さと強度が必要となる。また、クリップ106をケーブルケース102に嵌入するには、外部からハンマー等によって力を加える必要があり、周辺に力を加えるための空間が必要であった。

【0004】また、特開2000-87947号公報またはUSP. No. 5347882には、次のようなコントロールケーブル用端末装置が開示されている。図8に示すように、コントロールケーブル用端末装置110は溝112を有するケーブルケース111と、半径方向に弾力性を有するU字形のばね片113と、ブラケット117とから構成される。前記ばね片113は、円弧状の保持部114と、端部115と、その円弧状の保持部114と端部115の間に設けられ、半径方向外向きに、くの字を形成している係止具116とからなる。前記ブラケット117は、前記ケーブルケース111の溝112を着脱自在に受け入れるU字形の取り付け穴118と、前記ばね片113の係止具116を受け入れ保持する凹部119とを有する。

【0005】この場合、ばね片113は、まず、最初にケーブルケース111の溝112に溝底と対向するように嵌入し、その後にはばね片113の端部115を半径方向内側につまみ、溝底とブラケット117間にばね片113がくるように、ブラケット117とばね片113が重なるように嵌入する。そのため、片手で取り付け作業ができ、装置周辺に組み立てのための空間が必要でない。しかし、コントロールケーブルの末端に取り付けられたケーブルケース111をブラケット117に保持させるとき、ケーブルケース111の溝にばね片113およびブラケット117を嵌入するため、それらの寸法精度が重要になり、がたつきが問題になる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来のコントロールケーブル用端末固定の性能を悪化させることなく、がたつきが小さく、製造容易で、安価であるコントロールケーブル用端末固定具およびそれをを用いたコントロールケーブル用端末固定装置を提供することを技術課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のコントロールケーブル用端末固定具は、コントロールケーブルの末端をブラケットに対し、その軸方向にずれないように固定する端末固定具であって、円筒状の胴部と、その胴部の外周面に設けた環状溝と、その環状溝に隣接して設けたフランジとを有するケーブルケースと、前記フランジの外周にスナップ嵌合により被せられて保持されることで軸

方向に移動しないように、かつ半径方向に抜けないように構成された略U字状の保持部と、その保持部の両端に設けられブラケットに係止される一対のエッジとからなるスナップリングとから構成されていることを特徴としている。また、前記スナップリングが、前記略U字状の保持部の両端の軸方向にずれた位置から半径方向内向きに延びる引掛け具を有するものが好ましい。さらに、前記スナップリングが合成樹脂製であるものが好ましい。

【0008】本発明のコントロールケーブル用端末固定装置は、前記本発明のコントロールケーブル用端末固定具と、U字状のスロットを備えたブラケットとからなり、前記スロットの互いに対向する側面に、前記エッジがスナップ嵌合により受け入れられ、保持される凹部と、前記環状溝内に嵌合する円弧状の底部とを有することを特徴としている。

【0009】

【作用および発明の効果】本発明のコントロールケーブル用端末固定具（請求項1）は、ケーブルケースとスナップリングとからなり、ブラケットにケーブルケースの環状溝を嵌入させることでコントロールケーブルの端末をブラケットの軸方向に動かないように固定し、スナップリングをブラケットに係止することで、コントロールケーブルの端末をブラケットの半径方向に動かないように固定するものである。ここで、スナップリングは、ケーブルケースのフランジの外周に、軸方向にはずれないようにスナップ嵌合により被せることで固定する。そのため、スナップリングの着脱が容易に行える。つまり、コントロールケーブルに、その軸方向に力を加えても、コントロールケーブルの軸方向の動きはケーブルケースの環状溝とブラケットによって拘束され、スナップリングには力がかからない。そのため、スナップリングは従来のものほど強度がなくてもよい。さらに、スナップリングの保持部の両端を、スナップリングの開口部内側につまみ、スナップリングの保持部の両端に設けられているエッジを、ブラケットに設けられている凹部へ係止することで、スナップリングをブラケットに係止することができる。そのため、片手で取り付け作業ができ、コントロールケーブル用端末固定具のブラケットへの取り付けも容易である。さらに、それぞれの寸法もスナップリングはフランジの寸法に合わせ、ブラケットはケーブルケースの環状溝部の寸法に合わせるだけでよく、それぞれの部品の寸法管理が容易になり、結果として、がたつきも少なくなる。

【0010】前記スナップリングが、前記円弧状の保持部の両端の軸方向にずれた位置から半径方向内向きに延びる引掛け具を有する（請求項2）場合、スナップリングをより安定に固定することができ、スナップリングをケーブルケースに取り付けるときのガイドにもなり、取り付けが容易にできるようになる。また、ブラケットに取り付けたとき、ケーブルケースをブラケットから抜け

落ちることを防止することができる。

【0011】前記スナップリングが合成樹脂製である（請求項3）場合、ケーブル用端末固定装置の軽量化を図ることができ、また、製造が容易であり、コストダウンを図ることができる。

【0012】本発明のコントロールケーブル端末固定装置（請求項4）は、前記いずれか記載のケーブル端末固定具を用いているので、上述した作用効果と同様の作用効果を奏する端末固定装置を得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に図面に基づいて、本発明のコントロールケーブル用端末固定具およびコントロールケーブル用端末固定装置の実施の形態を説明する。図1は本発明のコントロールケーブル用端末固定具の一実施形態を示す斜視図、図2aは図1の平面図、図2bは図1の側面図、図3aは図1のケーブルケースの平面図、図3bは図1のケーブルケースの側面図、図4aは図1のスナップリングの平面図、図4bは図1のスナップリングの側面図、図5aはブラケットの平面図、図5bはブラケットの側面図、図6aは本発明のコントロールケーブル用端末固定装置の一実施形態を示す平面図、図6bは本発明のコントロールケーブル用端末固定装置の一実施形態を示す側面図である。

【0014】図1、2に示すコントロールケーブル用端末固定具Aはケーブルケース1とスナップリング10とからなる。図2に示すように、ケーブルケース1は、円筒状の胴部2と、その胴部2の端部からテーパー状に延びる傾斜部4と、その傾斜部4から軸方向垂直に延びる側壁7aを介して設けられている環状溝3と、その環状溝3に隣接する段部5を介して設けられたフランジ6とから構成される。ケーブルケース1には、図8に示す従来の装置のように、コントロールケーブル125を前記胴部2の開口部8から挿入し、先端がケーブルケース1内に取り付けられた筒状固定具121によりコントロールケーブルのアウトケーシング120の端末をかしめて、ケーブルケース1に係止する。また、ロッド123を、前記フランジ6の開口部9から先端がケーブルケース1内に取り付けられた筒状摺動補助具122を介して摺動自在に取り付ける。前記筒状固定具121と前記筒状摺動補助具122はケーブルケース1内で連結されており、前記ロッド123と前記コントロールケーブル125のインナーケーブル124とをケーブルケース1内で連結させ一体に作動するようになっている。このケーブルケース1には、コントロールケーブル125を操作するとき、大きい力がかかるため、高い強度の材料が求められ、鉄などの金属が好ましい。

【0015】図4に示すように、スナップリング10は、略U字形状の保持部11と、その保持部11の軸方向後側の端部（下端）に半径方向内側に突出するように円弧状に設けられたフランジ12a、12bと、その保

持部11の軸方向の前側の端部(上端)に突出し、半径方向内側に突出するように設けられた係止具13とを有するものである。略U字形の保持部11は、半円部分17と、その半円部分17の両端部から互いに平行に延びる直線部18と、それら直線部18の端部からそれぞれ内側に折れ曲がる両端16とからなる。

【0016】スナップリング10は、保持部11と、フランジ12a、12bと係止具13とによって、ケーブルケース1のフランジ6を覆い被さるように嵌合する

(図1、2参照)。そのためケーブルケース1は、ケーブルケース1に軸方向後側に力を加えるとフランジ12a、12bによって係止され、軸方向前側に力を加えると係止具13によって係止される。これにより、ケーブルケース1はスナップリング10に軸方向に移動しないように固定することができる。これらフランジ12a、12bはケーブルケース1のフランジ6に係止することができれば、円弧状に設けられた複数の突出部でもよい。さらに、係止具13はケーブルケース1のフランジ6に係止できれば複数の突起であっても円弧状のフランジであってもよい。

【0017】略U字形の保持部11の半円部分17の内径はケーブルケース1のフランジ6の外径と実質的に同じである。また、フランジ12a、12bと係止具13との間の軸方向の長さXは、ケーブルケース1のフランジ6の幅と実質的に同じである。さらに、フランジ12a、12bの半径方向内側に突出しているその長さLは、前記ケーブルケース1のフランジ6と段部5との間の長さMと実質的に同じである。そのため、スナップリング10とケーブルケース1との間のがたを小さくすることができる。さらに、前記保持部11の両端16が半径方向内側に折れ曲がっているため、スナップリング10がケーブルケース1に嵌入されると、その両端16により保持部11の開口部で、ケーブルケース1に係止し、ケーブルケース1をスナップリング10から抜け落ちることを防止することができる。

【0018】さらに、スナップリング10は、前記保持部11の両端16から保持部11の下端に突出し、直線部18と平行に内向きに延びる引掛け具15a、15bを有する。引掛け具15a、15bは、スナップリング10がケーブルケース1に嵌入されると、ケーブルケース1の環状溝3に位置する。引掛け具15a、15bの幅Yは環状溝3の幅Vと実質的に同じである。

【0019】スナップリング10をケーブルケース1に嵌合するとき、引掛け具15a、15bは初めに傾斜部4と接する。そして、引掛け具15a、15bはその傾斜部4をすべることで、環状溝3に導かれる。結果として、スナップリング10全体がその引掛け具15a、15bによってケーブルケース1に導かれ、ケーブルケース1に嵌入される。嵌入後、引掛け具15a、15bは、前記環状溝3の両側壁7a、7bと接するため、ス

ナップリング10とケーブルケース1との間のがたを小さくすることができる。引掛け具15a、15bの端部は、前記環状溝3の底部と接しなくてもよく、引掛け具15a、15bの端部の側面がその環状溝3の側壁7に接すればよい。

【0020】さらに、スナップリング10は、前記両端16の軸方向下端に突出しており、両端16に平行なエッジ19a、19bと、その両端16から半径方向外向きに延び、ある角度をあけて離して配置される一対のタブ14a、14bを有する。つまり、エッジ19a、19bは、前記両端16の軸方向下端に突出しているため、エッジ19a、19bはブラケットが位置する平面と交わる。そのため、これらのタブ14a、14bをスナップリング開口部内側につまむことで、エッジ19a、19bをブラケット20の凹部26、27に嵌入することができる(図6参照)。エッジ19a、19bの形状は三角形でありこれについては後述する。しかし、ブラケットに係止できればよく、特に限定されない。

【0021】タブ14a、14bの軸方向の長さZは保持部11の軸方向の長さWより長く、保持部11の下端に突出している。その長さZは、ケーブルケース1のフランジ6側端面から壁7aまでの間の距離Dと実質的に同じである(図3参照)。これにより、軸方向別平面にある保持部11と引掛け具15a、15bをつなぐことができ、さらに、端末固定具Aに軸方向に力を加えたとき、骨リブとしての効果も奏することができる。

【0022】このように、ケーブルケース1とスナップリング10の嵌合は、ブラケットに接続する前に、力をあまり必要とせず簡単に行うことができる。また、このスナップリング10はスナップ嵌合してケーブルケース1に係止されるため、ばね性を有するものであればよく、金属、合成樹脂など特に材料は限定されない。

【0023】本発明の端末固定装置は本発明の端末固定具と、ブラケットとからなる。図6に端末固定具Aを用いた本発明の端末固定装置の一実施例を示し、図5には、図6に用いたブラケットの一実施例を示す。ブラケット20は、U字形のスロット21を有する板状である。スロット21は、テーパ状に開いている開口部22と、半径方向内側に互いに対向する側面24、25と、それぞれの側面にスナップリング10のエッジ19a、19bを収納して係止する三角状の凹部26、27と、円弧状の底部23とからなる。

【0024】図6に示すように、端末固定装置Bは端末固定具Aのケーブルケース1の環状溝3をブラケット20の底部23に閉じるように嵌入させることでえられる。スロット21の開口部22はテーパ状に開いており、そして、前述したようにスナップリングのエッジ19a、19bは三角状であるため、端末固定具をブラケットに嵌入する際、スナップリングのタブ14a、14

bをスナップリングの開口部内側に摘まなくても、エッジ19a、19bはスロット21の開口部22をすべりスナップ嵌合することができる。前記エッジ19a、19bはそれぞれブラケット20の凹部26、27にそれぞれ半径方向外側に動かないように係止され、ついては保持部11の両端16も半径方向外側に動かないように係止される。凹部26、27とエッジ19a、19bの形状は実質的に同じである。これによりがたを少なくすることができる。つまり、その形は特に限定されるものではなく、エッジ19a、19bが長方形であれば、凹部26、27も長方形となる。

【0025】また、前記円弧状の底部23の内径は、ケーブルケース1の環状溝3の外径と実質的に同じである。そのため、端末固定具Aはブラケット20と直接当接され、半径方向に移動しないようにしっかりブラケット20に係止することができる。また、ブラケット20の厚さは、ケーブルケース1の環状溝3の幅Vと実質的に同じである。そのため、端末固定具Aの軸方向前後いずれの方向に力を加えても、ケーブルケース1の側壁7とブラケット20はしっかり噛み合い、端末固定具Aをブラケット20から軸方向に移動しないように固定することができる。

【0026】さらに、前記スナップリング10のエッジ19a、19bと引掛け具15a、15bはブラケット20と同一平面上に設けられている。端末固定具Aにスロット21の開口側の力が加わったとき、ケーブルケース1に引掛け具15a、15bが押されることにより、エッジ19a、19bが凹部に当接され、スナップリング10には開く方向に力が加わり、スナップリング10の抜け出しを拘束する。また、ケーブルケース1は、引掛け具15a、15bおよび両端16により係止される。そのとき、エッジ19a、19bと引掛け具15a、15bが同一平面上であるので、ねじれることがなく、力の伝達がスムーズである。さらに、引掛け具15a、15bは、上述のような力が加わったときタブの部分35a、35bにかかる力は大きく、半径方向に対し補強リブとしての作用も示す。

【0027】ブラケット20はケーブルケース1の環状溝3に嵌入されており、凹部26、27は環状溝3の底部と同一平面上に位置する。前述したように、エッジ19a、19bが凹部26、27とそれぞれ嵌合することができる。エッジ19a、19bの長さYは環状溝3の幅Vと実質的に同じである。つまり、タブ14a、14bを開口方向内側につまむことで端末固定具Aを容易にブラケット20から取り外すことができる。

【0028】端末固定具Aがブラケット20に嵌入されると、エッジ19a、19bは開口部外向きに動かないように固定される。つまり、端末固定具Aがブラケット20に嵌入されている限り、前記保持部11の両端16は開口部外向きに開くことがなく、結果、ケーブルケー

ス1はスナップリング10から、ついては、ブラケット20から抜け落ちることはない。

【0029】スナップリングの引掛け具は、端末固定具をブラケットに嵌合させたとき、その端部がブラケットのスロットに接するように設けてもよい。この場合、より強固に端末固定具とブラケットを嵌合することができる。また、引掛け具の端部は円弧状にケーブルケースの環状溝に沿うような形状に形成されていてもよい。これにより、より安定してケーブルケースとスナップリングを嵌合することができる。さらに、これらの引掛け具は、ケーブルケースの環状溝に位置するように構成されているが、ケーブルケースの傾斜部あるいは胴部に設けてあってもよく、さらに、引掛け具は構成されてなくてもよい。

【0030】前記本実施形態では、ケーブルケースのフランジをケーブルケースの胴部の端部に設けているが、ケーブルケースの胴部に挟まれるように設けられていてもよく、前述と同様の作用を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のコントロールケーブル用端末固定具の実施形態を示す斜視図である。

【図2】 図2aは図1に示す端末固定具の平面図であり、図2bは図1に示す端末固定具の側面図である。

【図3】 図3aは図1に示すケーブルケースの平面図であり、図3bは図1に示すケーブルケースの側面図である。

【図4】 図4aは図1に示すスナップリングの平面図であり、図4bは図1に示すスナップリングの側面図である。

【図5】 図5aは本発明に用いられるブラケットの平面図であり、図5bは本発明に用いられるブラケットの側面図である。

【図6】 図6aは本発明の一実施例であるコントロールケーブル用端末固定装置の平面図であり、図6bは本発明の一実施例であるコントロールケーブル用端末固定装置の側面図である。

【図7】 図7は従来公知のコントロールケーブル用端末固定装置である。

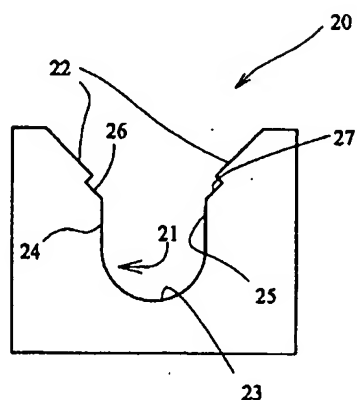
【図8】 図8は他の従来公知のコントロールケーブル用端末固定装置である

【符号の説明】

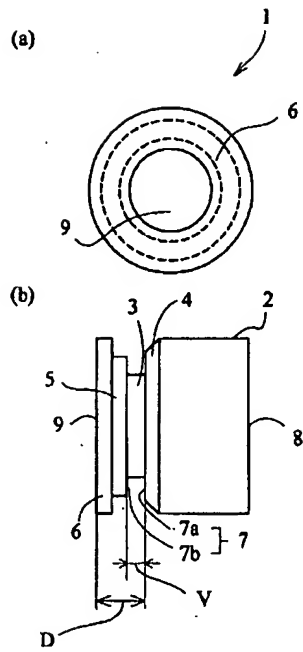
A コントロールケーブル用端末固定具
B コントロールケーブル用端末固定装置
D 長さ
L 長さ
V 長さ
W 長さ
X 長さ
Y 長さ
Z 長さ

- 23 底部
24 側面
25 側面
26 凹部
27 凹部
100 コントロールケーブル用端末固定装置
101 コントロールケーブル
102 ケーブルケース
103 溝
10. 104 a フランジ
104 b フランジ
105 ブラケット
106 クリップ
107 取り付け穴
110 コントロールケーブル用端末固定装置
111 ケーブルケース
112 溝
113 ばね片
114 保持部
20 115 端部
116 係止具
117 ブラケット
118 取り付け穴
119 凹部
120 アウターケーシング
121 筒状固定具
122 筒状摺動補助具
123 ロッド
124 インナーケーブル
30 125 コントロールケーブル

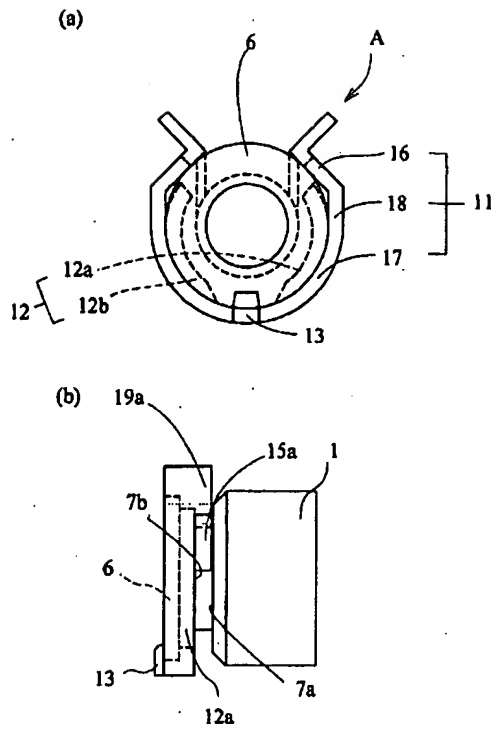
【図5】



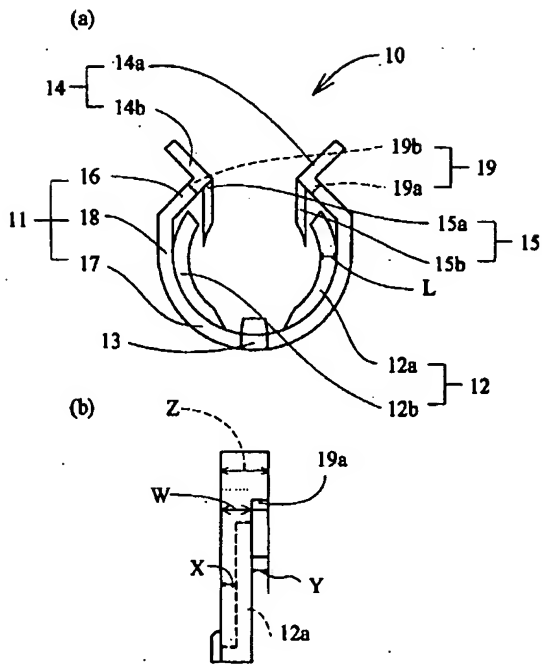
【図2】



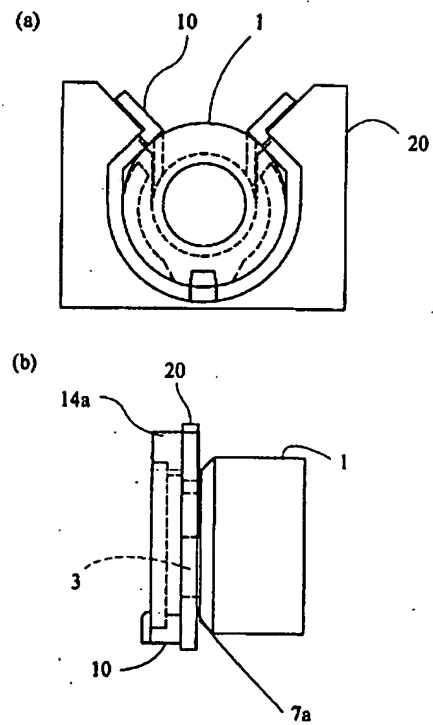
【図3】



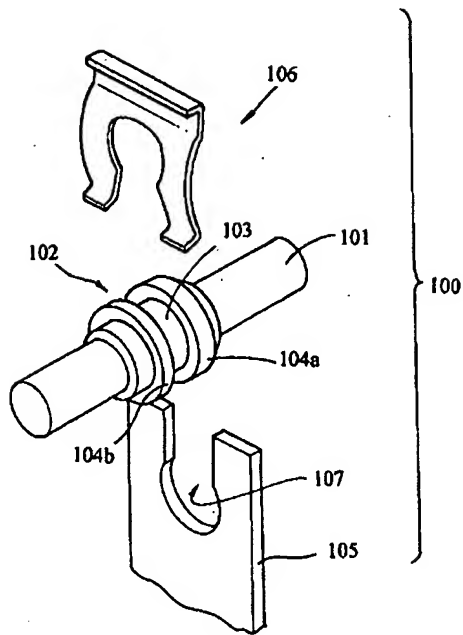
【図4】



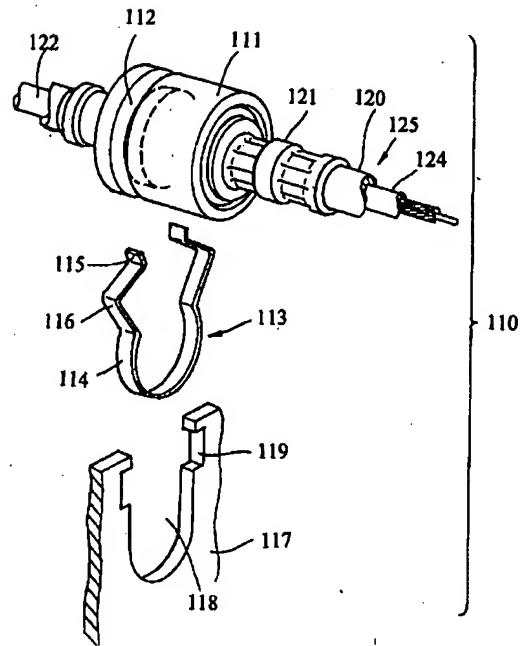
【図6】



【図7】



【図8】



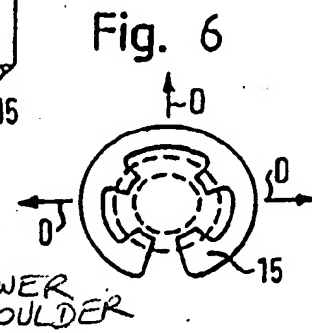
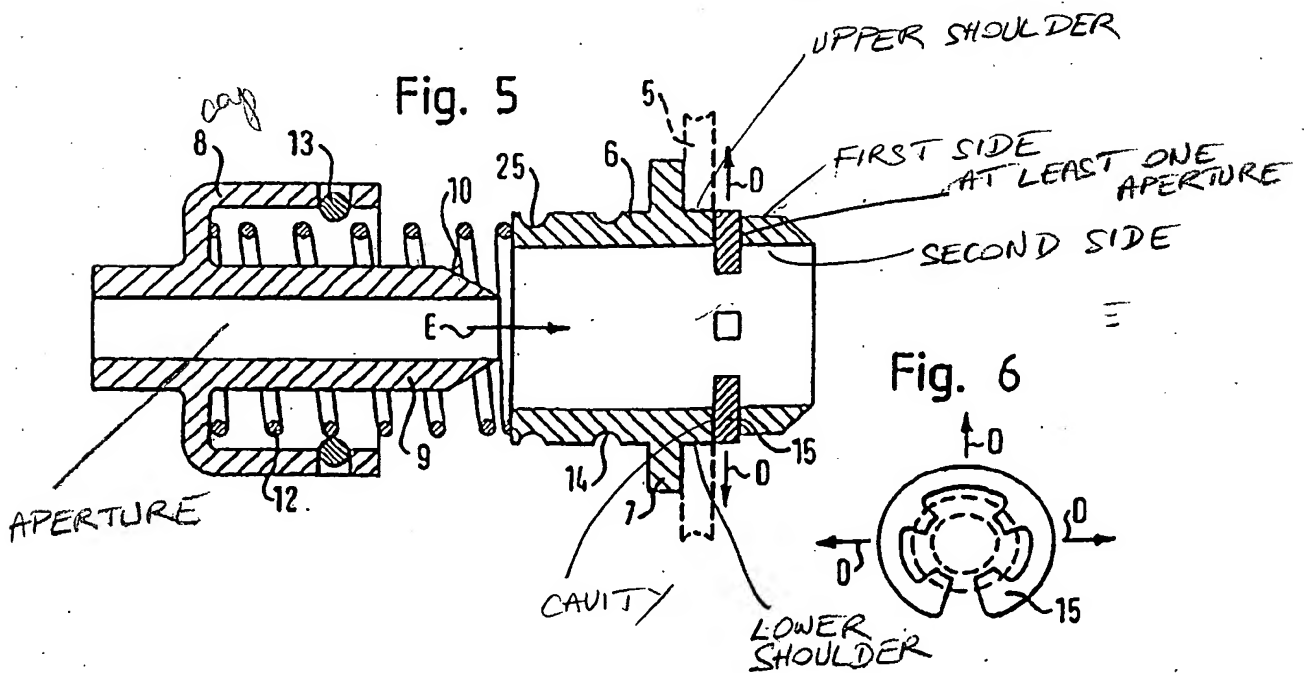
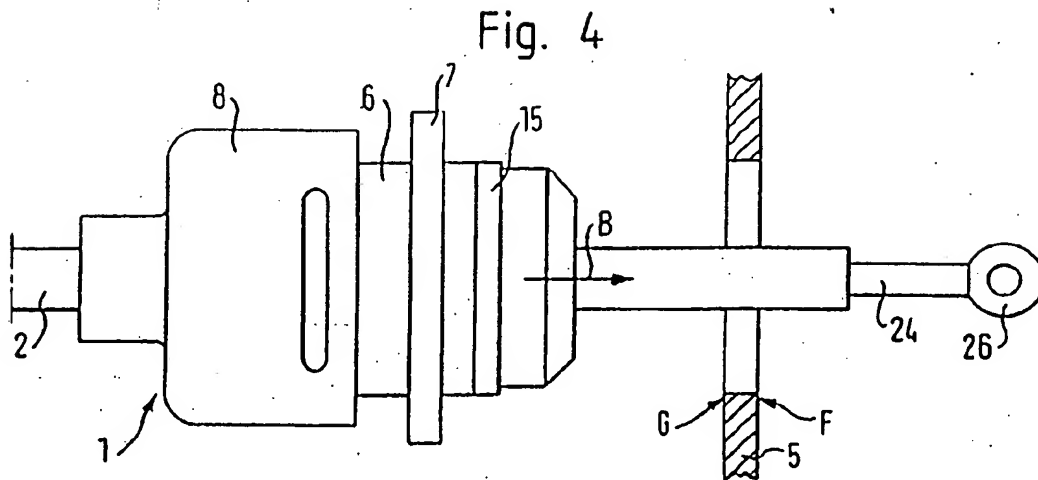
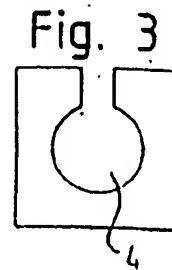
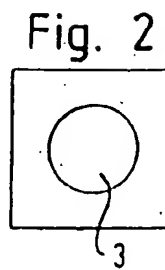
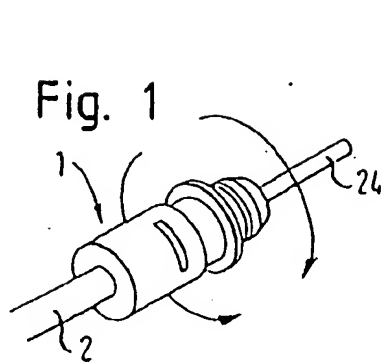


Fig. 7

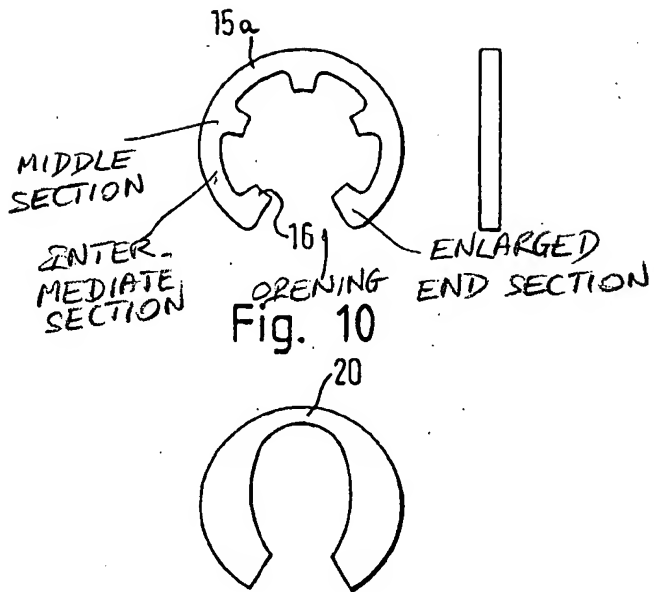


Fig. 8

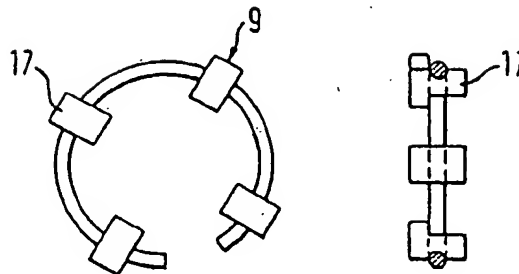


Fig. 9

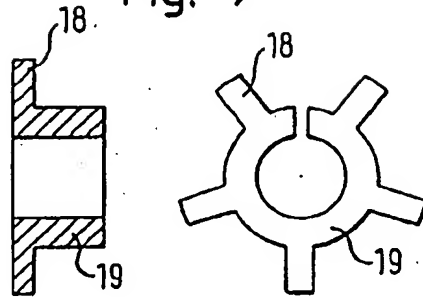


Fig. 11

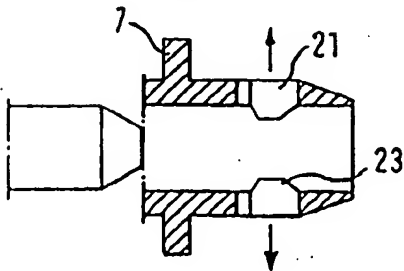


Fig. 13

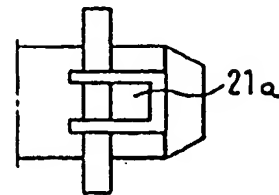


Fig. 14

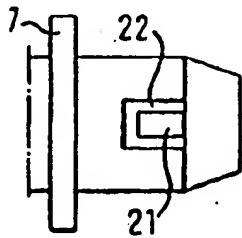
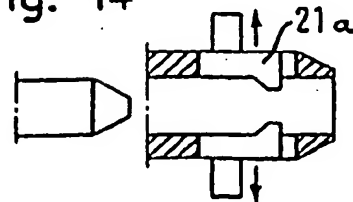
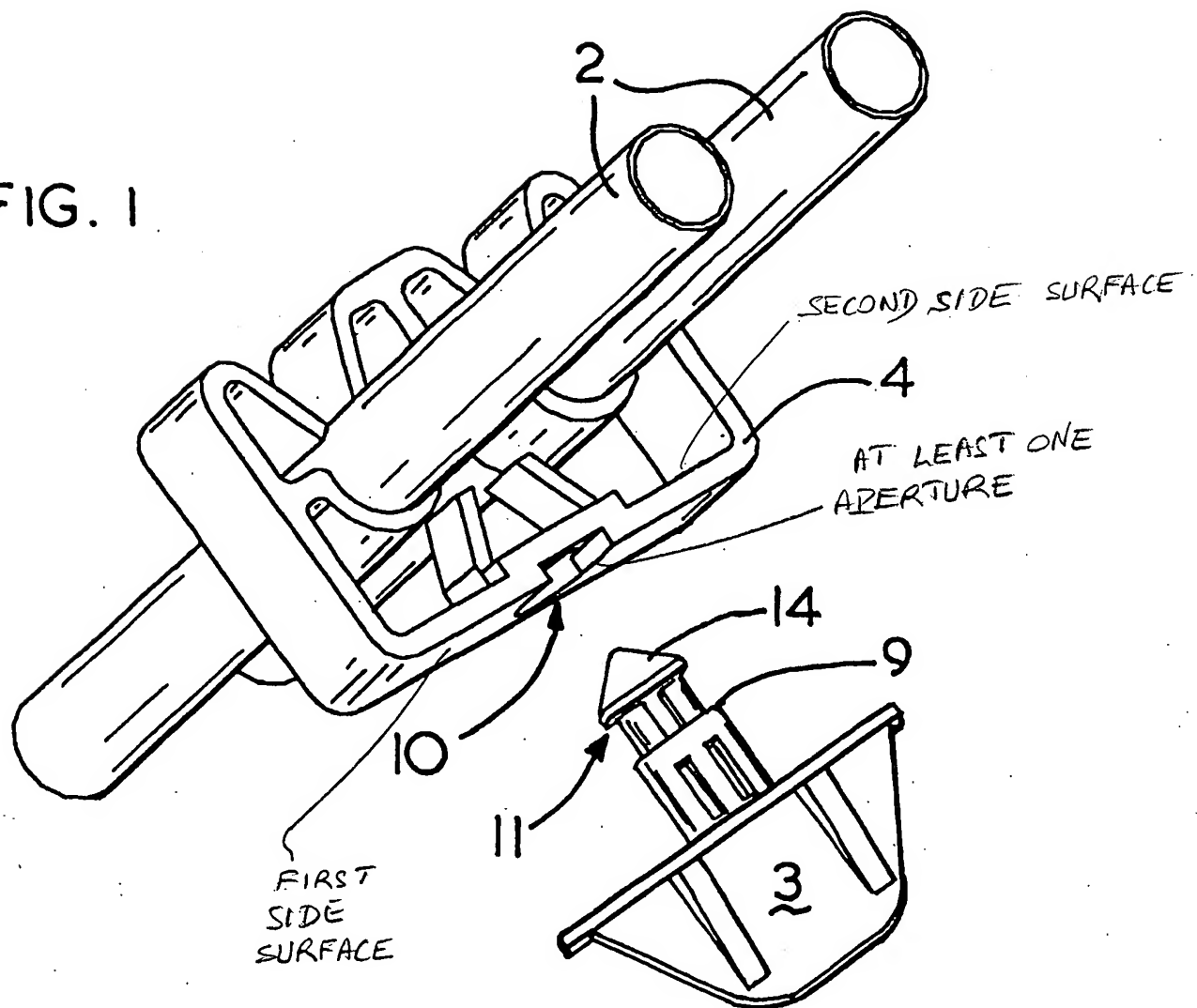


Fig. 12

FIG. 1



PAGE 1 OF 4

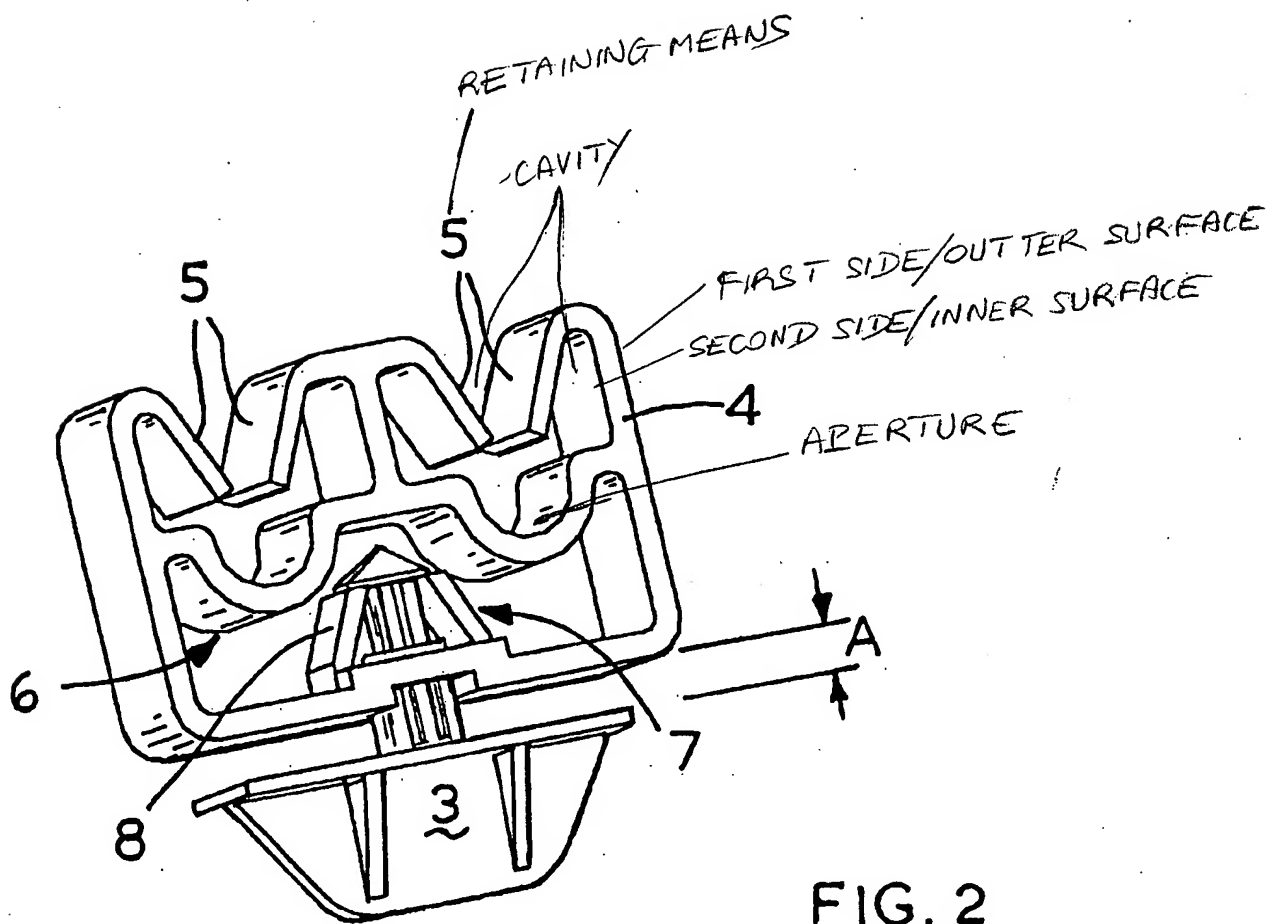


FIG. 2

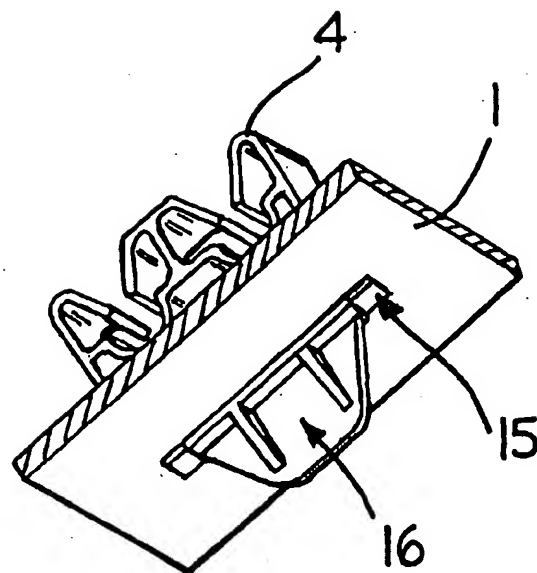


FIG. 3

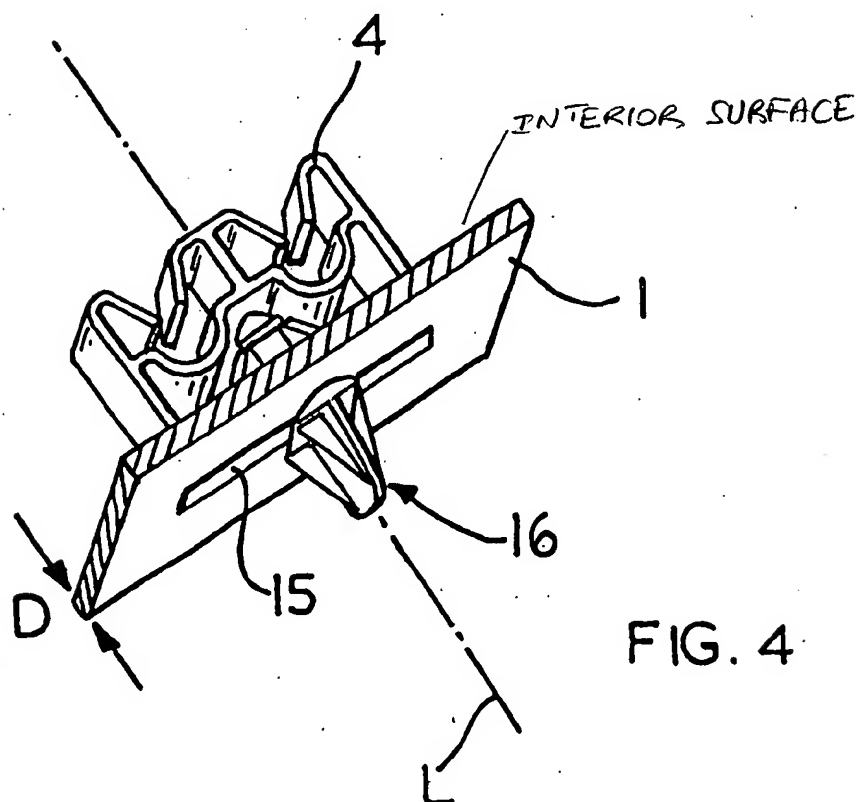
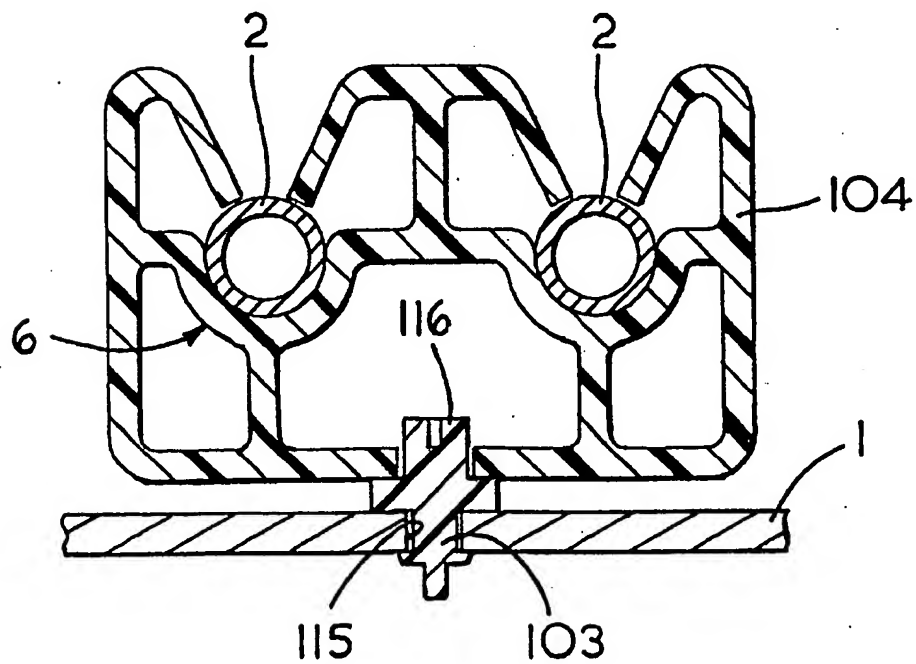
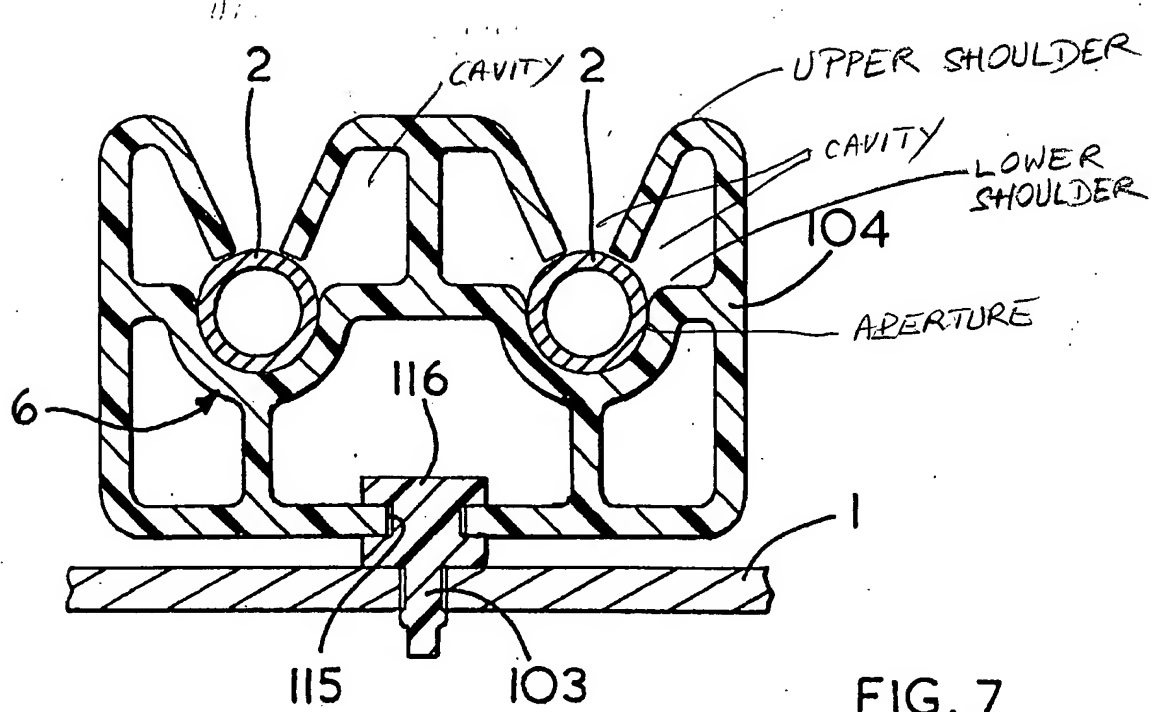


FIG. 4



PAGE 4 OF 4